

# Weekly Report

袁媛  
2017. 11. 05

## 本周完成的事情:

1. 本周主要做了基于 FTLE 的人口移动模式的可视化分析的工作
2. 粗略阅读了 2017-Blood vessel modeling for interactive simulation of interventional neuroradiology procedures. (medical image analysis)

## 1. 绘制向量场

- 1.1 选取基站区域, 在区域内布置网格, 确保每个单位网格内至多有一个基站
- 1.2 设定阈值, 基站之间小于阈值的轨迹可以舍去
- 1.3 聚合区域主向量
- 1.4 给基站设定不同的方向(如设东南西北四个方向)。根据其设定的不同方向, 将其非主向量归纳为不同的主向量
- 1.5 输入轨迹, 导出该区域的向量场数据  
(由于一天当中的人口移动方式并不规律, 故提取了 1 月 21 日上午 9 点到 9 点半的数据用于测试, 但是测试的结果并不理想, 需要调参)

注: 向量场绘制这个模块, 直接使用的是关会华同学在阿里实习实现的模块。

## 2. 布粒子

- 2.1 得到的向量场数据, 给向量场布置网格, 网格上的每一个点具有矢量方向。
- 2.2 绘制粒子轨迹  
因为粒子是离散的, 不同点的速度矢量也是不同的。所以我们对粒子的位移进行叠加作为其轨迹。这里需要注意的两点, 一: 每个网格点上才有速度矢量, 但是如果粒子移动到网格点内部, 则通过其周围四个网格点进行矢量的插值得到其当前速度矢量。二: 按照一的方法叠加的轨迹如 Fig. 1 黑色线所示, 但实际上粒子的移动轨迹可能是蓝线。这里就存在误差, 所以常采取前向欧拉法或者龙格-库塔算法(Runge-Kutta)进行修正。  
这里我们打算采用 4 阶的龙格-库塔算法进行修正, 在 java 上实现了其基本 4 阶算法代码。

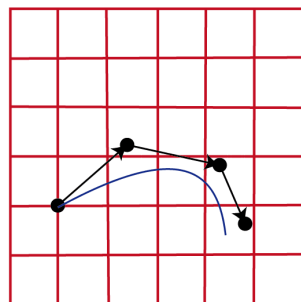


Fig. 1

5. 计算粒子的 FTLE (这部分需要下周多看文献, 讨论出可行方法)

下周计划:

1. 根据所得到的向量场数据, 实现布粒子和测试模块
2. 明晰粒子的 FTLE 如何计算
3. 精细看完 2017-Blood vessel modeling for interactive simulation of interventional neuroradiology procedures. (medical image analysis)